



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Gebrauchsmuster
⑯ DE 296 07 866 U 1

⑯ Int. Cl. 6:
H 01 Q 7/00
H 01 Q 7/06
G 04 B 37/18
G 04 C 11/02
G 04 G 7/02

3

⑯ Aktenzeichen: 296 07 866.2
⑯ Anmeldetag: 19. 4. 96
⑯ Eintragungstag: 14. 8. 97
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 25. 9. 97

⑯ Inhaber:
Junghans Uhren GmbH, 78713 Schramberg, DE

⑯ Vertreter:
Hofmann, G., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 90478 Nürnberg

⑯ Magnetische Antenne für eine Armbanduhr

DE 296 07 866 U 1

27.04.96

JGm 209 DE

Fg/rü

JUNGHANS UHREN GMBH, D-78713 Schramberg

Magnetische Antenne für eine Armbanduhr

Die Erfindung betrifft eine Antenne gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine solche ist als Langwellen-Antenne von der EP-PS 0 382 130 in Form eines
Uhrgehäuses aus magnetischem Kernmaterial und von der EP-PS 0 531 853 in
5 Form einer Werkplatte aus magnetischem Kernmaterial bekannt, jeweils bestimmt
zur Speisung eines Langwellenempfängers für die Dekodierung von Funk-
Zeittelegrammen. Nachteilig ist in beiden Fällen, daß diese Antennen keine ausrei-
chenden Empfangseigenschaften mehr aufweisen, wenn sie in ein metallenes Um-
gehäuse eingesetzt werden; so daß man bei der Realisierung jener vorbekannten
10 Antennen gestalterisch auf Umgehäuse aus elektrisch nichtleitendem Material
(insbesondere aus Kunststoff, aber auch aus Keramik) angewiesen ist. Nachteilig
bei den zitierten vorbekannten Antennenformen ist ferner der hohe Integrations-
grad in die Uhrenfunktion selbst, so daß ein Austausch nur der Antenne bzw. ein
externer Ableich einer Austauschanterne praktisch nicht möglich ist.

15 In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt vorliegender Erfindung die technische
Problemstellung zugrunde, eine Antenne gattungsgemäßer Art - vorzugsweise,
aber nicht ausschließlich, zum Empfang von Langwellen-Zeitsendern - anzugeben,
die einfacher an eine im übrigen funktionsfertige Uhr appliziert und demzufolge
20 auch wirtschaftlicher als separat funktionsgeprüftes Austauschteil zur Verfügung
gestellt werden kann.

27-04-96:

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß nach dem Hauptanspruch gelöst.

Bei dem großflächigen und im wesentlichen ebenen Gehäuseteil, das als Antennenträger dient, handelt es sich vorzugsweise um den rückwärtigen, alternativ aber auch den sichtseitigen Abschluß eines Armbanduhrengehäuses, also entweder um seinen Boden oder um sein Uhrglas. Bei Ausbildung am Boden kann die magnetische Antenne als Spule mit Kern oder als freitragend gewickelte Luftspule ausgeführt werden, mit kraft- oder formschlüssiger Festlegung oder als Einformung beim Spritzen eines Kunststoff-Bodens in dessen Material hinein; bei Ausbildung am Uhrglas handelt es sich um eine kernlose Luftspule, die in der Nachbarschaft der Uhrglas-Peripherie umläuft.

Durch Verlagerung der Antenne in werkachsialer Richtung möglichst weit vom Mittelpunkt des Uhrgehäuses entfernt, nämlich in den Boden oder unter das Uhrglas, ist ein funktional ausreichender Abstand von den metallischen Teilen des Werkes und der Batterie gegeben. Auch das Umgehäuse selbst (die Carrure) kann aus Metall bestehen, wenn nur ein radialer Mindestabstand zu einer koaxial dazu angeordneten kernlosen Spule gewahrt bleibt. Unter dem Uhrglas sichtbar stellt die Luftspule neben ihrer Antennenfunktion zugleich ein gestalterisches Element dar.

In jenem Falle kann die Spule auf einem Spulenträger, selbsttragend oder als Dünnenschicht-Leiterbahn realisiert sein. Im Falle einer mit einem Kern zur Verstärkung und Orientierung des magnetischen Hochfrequenzfeldes ausgestatteten Antennen-Spule liegt deren Spulenachse nicht konzentrisch zum Werk (also nicht achsparallel zur Zeigerwellenachse einer klassisch analog anzeigenenden Uhr), sondern quer zur Werkachse, also parallel zur Hauptebene des Bodens bzw. des Uhrglasses. Die beidseitig aus der Spule herausragenden Kernenden können flächig aufgeweitet und in ihrer Außenberandung der Kontur des Bodendeckels als dem spulenträgenden Gehäuseteil angepaßt werden, um trotz eines flachen Kernes eine möglichst große Masse an Kernmaterial unterzubringen. Bei der Formgebung des Kernes können aber Aussparungen vorgesehen sein, um durch den Bodendeckel hindurch mit Abnahme eines Batteriedeckels die Batteriekammer extern zugänglich zu machen.

Die Spule ist zu ihrem mechanischen Schutz von einer dünnen Kunststoffschicht umspritzt. Mit ihren Anschlüssen ist sie in einen definierten Bereich des tragenden Gehäuseteils geführt, der durch eine Verdrehsicherung oder eine entsprechende

27.04.96

Indizierung bei der Montage eine Kontaktgabe zum Anschluß des Empfängereingangs etwa mittels Biege- oder Schrauben-Kontaktfedern sicherstellt. Eine Kapazität zum Ableich der Spule auf Parallelresonanz mit einer zu empfangenden Festfrequenz wird zweckmäßigerweise in das die Antenne tragende Gehäuseteil integriert, etwa im Bereich der Kontakte an die Spulenenden angeschlossen, um eine separat abgleichbare und prüfbare Antenne als Standard-Beistellteil und funktionale Zuliefereinheit zur Verfügung stellen zu können.

Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und, auch unter Berücksichtigung der nachstehenden Kurzfassung, aus nachstehender Beschreibung von in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche stark abstrahiert und nicht maßstabsgerecht skizzierten bevorzugten Realisierungsbeispielen zur erfindungsgemäßen Lösung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 bis Fig. 5 magnetische Langwellenantennen mit Kernspulen, integriert in Bodendeckel von Armbanduhrgehäusen, und
Fig. 6 / Fig. 7 magnetische Langwellenantennen mit Luftspulen, geeignet sowohl zur Integration in den Bodendeckel von Armbanduhrgehäusen wie auch zur Applikation unter dem Uhrglas auf Armbanduhrgehäusen.

Eine magnetische Langwellen-Antenne 10 besteht in den Realisierungsfällen gemäß Fig. 1 bis Fig. 5 aus einer Spule 15 auf einem Kern 14. In Fig. 1 ist in Innenansicht der aus Kunststoff gespritzte, flach-topfförmige runde Gehäuse- oder Bodendeckel 11 als Einheitsboden für ein beliebig berandetes Armbanduhrgehäuse skizziert. In den Deckel-Boden 12 innerhalb einer flachen umlaufenden Wand 13 ist der Kern 14 aus weichmagnetischem Material wie Ferrit oder amorphem Metall eingespritzt bzw. formschlüssig oder kraftschlüssig eingelegt und z. B. mittels thermisch gestauchter oder rastender Kunststoffvorsprünge festgelegt. Der Kern 14 trägt in seinem mittleren, vorzugsweise etwas verjüngten Bereich die Spule 15, die mittels einer Kapazität 16 zumindest grob in Parallelresonanz auf die Trägerfrequenz z. B. eines Langwellen-Zeittelegrammsenders abgestimmt ist. Die Spule 15 ist elektrisch an frei zugängliche punktförmige, stiftförmige oder hülsenförmige Kontakte 17 geführt, die in einem definierten Anschlußbereich des Bodendeckels 11 liegen um bei dessen Aufrasten unter das Gehäuse einer Armbanduhr über Gegenkontakte die

elektrische Verbindung zur Empfängerschaltung für Verstärkung und Demodulation des empfangenen Langwellensignales herzustellen.

- Eine besonders fertigungsgünstige und insbesondere auch flache Form der Antennen-Spule 15 ergibt sich aus der Prinzipdarstellung der Fig. 2. Danach liegen im Bodendeckel 11 oberhalb und unterhalb des verjüngten Bereiches des Spulenkerne 14 dünne Träger 18 für kurze parallele Dünnschicht-Leiterbahnen 19, die auf den beiden Trägern 18 gegensinnig zur Längsachse des Kernes 14 geneigt verlaufen und an ihren Enden mit Kontaktzonen 20 ausgestattet sind. Wenn diese beiden so bestückten Träger 18 wie dargestellt unter Zwischenlage des verjüngten Bereiches des Kernes 14 übereinandergelegt und an den einzelnen Kontaktzonen 20 miteinander verbunden werden, ergibt sich eine Antennenspule 15 in Form des zickzackförmigen Leiterbahnenverlaufes beiderseits des Kernes 14.
- Für die Bestückung des Bodendeckels 11 mit der magnetischen Antenne 10 aus Spule 15 mit Kern 14 gemäß Fig. 1 und Fig. 2 ist angenommen, daß keine extern zugängliche Batterie für den Betrieb der Armbanduhr erforderlich ist; beispielsweise weil es sich um eine Solaruhr handelt, oder weil die Batterie nach Abnahme des Bodendeckels 11 in ihrer Batteriekammer zugänglich wird. Falls dagegen die Batterie für den Betrieb der Armbanduhr in ihrer Batteriekammer durch den Gehäusedeckel 11 hindurch extern zugänglich sein soll, ist letzterer mit einem Batteriedekel 21 ausgestattet. Nach dessen Entfernen ist die Batteriekammer neben einer Aussparung 22 des Kernes 14 zugänglich ist. Diese Aussparung 22 ist im Beispieldfalle der Fig. 3 durch eine relativ zu den Kernenden stärkere Einschnürung des verjüngten Mittenbereiches realisiert. Im Beispieldfalle der Fig. 4 umschlingt der Kern 14 einen Teilbereich der Peripherie des Batteriedekels 21 C-förmig, mit Anordnung der Spule 15 im Joch oder Übergangsbereich zwischen den beiden stirnseitig frei endenden Schenkeln des gebogenen Kernes 14.
- Eine wünschenswerte Vergrößerung der im Bodendeckel 11 unterbringbaren Masse des Kernes 14 ergibt sich, wenn dieser gemäß Fig. 5 im wesentlichen die gesamte Fläche des Bodens 12 überdeckt, aber mit einer etwas exzentrischen, als Durchgangsloch ausgebildeten Aussparung 22 für den Zugang zur Batteriekammer ausgestattet ist. Die Antennenspule 15 ist dann auf einen verjüngten exzentrischen Seitenbereich dieses Kernes 14 aufgebracht.

27.8.96.

Für den Fall, daß die Empfangsbedingungen sehr günstig sind bzw. die Empfängerschaltung der Funkuhr sehr empfindlich ist, muß deren magnetische Antenne 10 nicht unbedingt zur Feldverstärkung und Feldorientierung mit einem Spulenkern (14 gemäß Fig. 1 bis Fig. 5) ausgestattet sein. Für diesen Fall ist gemäß Fig. 6 und Fig. 7 eine einfache Luft-Spule 15 möglichst großen Durchmessers vorgesehen, die gleichermaßen im Bodendeckel 11 oder unter dem Uhrglas 23 einer Armbanduhr, jeweils im Randbereich, umlaufend angeordnet ist. Dabei ist jedoch, wenn der Einsatz auch in eine Armbanduhr mit Metallgehäuse vorgesehen sein soll, zur Vermeidung zu starker dämpfender Einflüsse des Metalles z. B. vom Innenrand der metallischen Einfassung des Uhrglases ein gewisser Abstand einzuhalten, der in der Größenordnung der Ringbreite der Spule 15 liegt.

Im Beispieldsfalle der Fig. 6 ist die Spule 15 freitragend gewickelt und unter das Uhrglas 23 geklebt (bzw. auf den Boden 12 des Deckels 11 geklebt oder in eine ringförmige Aufnahmerinne eingelegt; in der Zeichnung nicht berücksichtigt). Im Beispieldsfalle der Fig. 7 dagegen wird die Spule 15 durch eine spiralförmig verlaufende Dünnschicht-Leiterbahn 19 realisiert. Auch diese kann unter dem Uhrglas 23 oder auf dem Deckel-Boden 12 ausgebildet sein, und hinsichtlich des Randabstandes im Falle eines metallischen Gehäuses gilt das zu Fig. 6 Gesagte.

27.04.96:

Ansprüche

1. Magnetische Antenne (10), insbesondere Langwellenantenne, für eine Armbanduhr, insbesondere eine Funkarmbanduhr,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Antennen-Spule (15) an einem großflächigen und im wesentlichen ebenen, am Gehäuse der Armbanduhr austauschbar befestigten Gehäuseteil ausgebildet ist.
5
2. Antenne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anschlußenden ihrer Spule (15) an Kontakte (17) geführt sind.
10
3. Antenne nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spule (15) durch eine Kapazität (16) auf Resonanz mit einer zu empfangenden festen Frequenz abgestimmt ist.
15
4. Antenne nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spule (15) als Luftspule unter dem Uhrglase (23) oder am Boden (12) eines Gehäuse-Deckels (11) unter radialem Abstand zu dessen Rand angeordnet ist.
20
5. Antenne nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spule (15) selbsttragend gewickelt ist.
25
6. Antenne nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spule (15) aus spiralförmig verlaufenden Dünnschicht-Leiterbahnen (19) gebildet ist.
30

27.03.96

7. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
durch gekennzeichnet,
daß die Spule (15) von einem Kern (14) getragen und mit diesem kraftschlüssig oder formschlüssig auf dem Boden (12) eines flach-topfförmigen Gehäuse-Deckels (11) gehalten oder in dessen Kunststoff-Material eingeformt ist.

8. Antenne nach Anspruch 7,
durch gekennzeichnet,
daß die aus der Spule (15) herausragenden Enden des Kernes (14) in ihrer Formgebung der benachbarten Peripherie des Deckels (19) angepaßt sind.

9. Antenne nach Anspruch 7 oder 8,
durch gekennzeichnet,
daß bei der Formgebung des Kernes (14) eine Aussparung (22) vorgesehen ist, die wenigstens zum Teil die Peripherie eines aus dem Boden (12) entfernbaren Batteriedeckels (21) umgibt.

10. Antenne nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
durch gekennzeichnet,
daß die Spule (15) durch zwei biegsame Träger (18) beiderseits eines verjüngten Bereiches des Kernes (14) ausgebildet ist, auf denen gegensinnig zueinander und bezüglich der Längsachse des Kernes (14) geneigt kurze Leiterbahnen (19) ausgebildet sind, die an ihren jeweiligen Enden zu denjenigen auf dem anderen Träger (18) kontaktiert sind.

27.04.96:

1/1

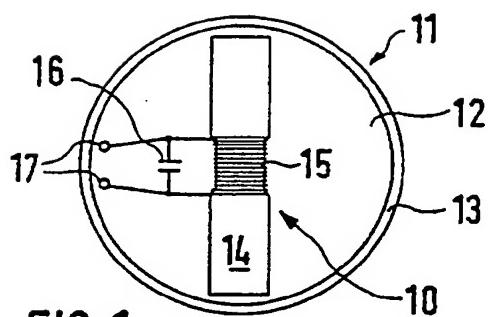


FIG. 1

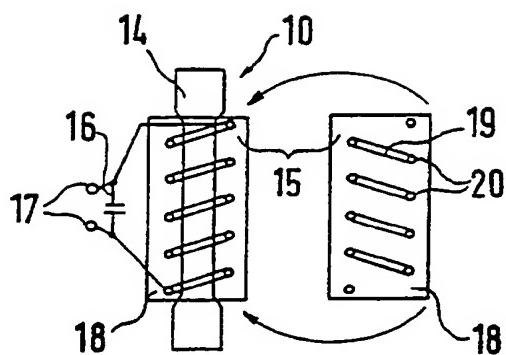


FIG. 2

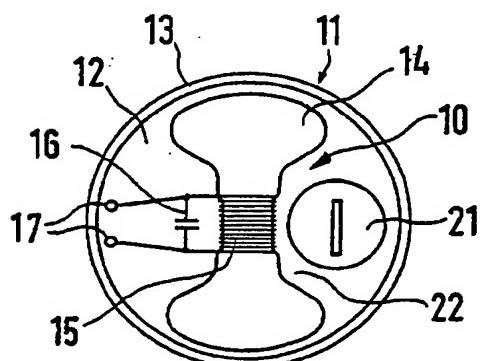


FIG. 3

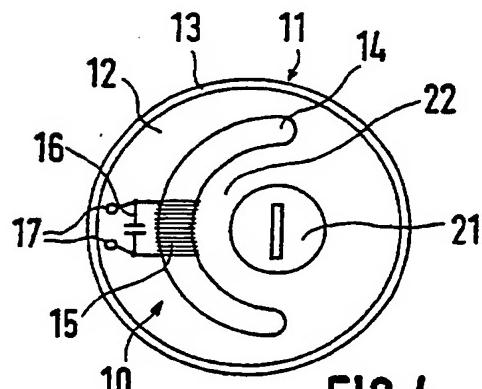


FIG. 4

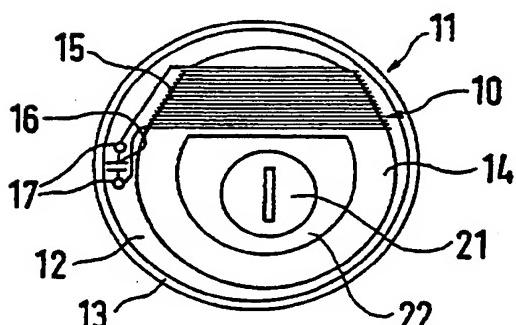


FIG. 5

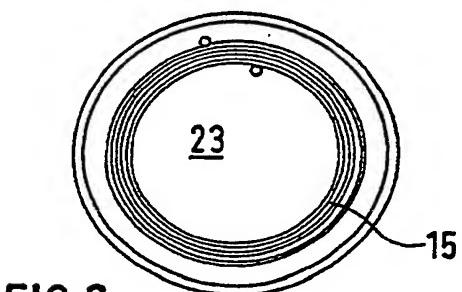


FIG. 6

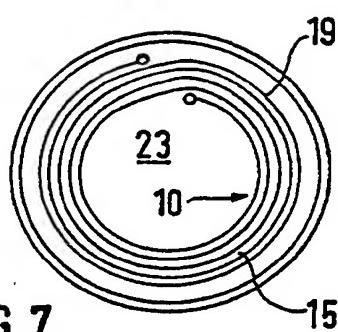


FIG. 7